Aus dem pathologischen Institut der Universität Zürich.

Über

Verdickung der Tunica muscularis bei Carcinoma Ventriculi.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt der

hohen medizinischen Fakultät der Universität Zürich

von

Th. Paul Staub, med. pract.

von **Männedorf.**

Genehmigt auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Ribbert.

ZÜRICH

Druck von F. Lohbauer, Rämistr. 12

1899.

Aus dem pathologischen Institut der Universität Zürich.

Über

Verdickung der Tunica muscularis bei Carcinoma Ventriculi.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt der

hohen medizinischen Fakultät der Universität Zürich

von

Th. Paul Staub, med. pract.

von **Männedorf.**

Genehmigt auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Ribbert.

ZÜRICH

Druck von F. Lohbauer, Rämistr. 12

1899.

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30596920

Meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit.

Wenn man in den Lehrbüchern der speziellen Pathologie und der pathologischen Anatomie Antwort sucht auf die Frage:

Welche Veränderungen erleidet die Tunica muscularis bei Carcinoma ventriculi?

findet man erwähnt, dass hiebei im Anschluss an die Verdickung der Mucosa meist consecutiv auch eine Verdickung der Muscularis, in seltenen Fällen eine Atrophie derselben sich ausbildet. Die Verdickung der Muscularis wird zurückgeführt einesteils auf eine Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes und auf Einlagerung krebsiger Bestandteile, andernteils auf eine Veränderung des Muskelgewebes, indem sich eine Hypertrophie oder Hyperplasie der Muskelfasern ausbilde.

In der That:

Bei Carcinomen des Magens, zumal wenn sie am Pylorus sitzen und ringförmig herumgehend zu einer Verengerung geführt haben, finden wir regelmässig eine bald mehr bald weniger hervortretende Verdickung der Muscularis, die sich auf dem senkrechten Durchschnitt als ein transparentes graues Band zu erkennen gibt. Diese Verdickung wird als eine Hypertrophie betrachtet. Offenbar lässt man sich hiebei von der Tatsache leiten, dass auch sonst am Magen Hypertrophie der Muscularis aus-

gedehnt vorkommt, wenn bei einer Stenose des Pylorus ein Hindernis für die Entleerung des Magens und somit eine Veranlassung zu stärkerer Kontraktion vorliegt. Wir haben es dann mit einer Arbeitshypertrophie zu thun. Diese Erscheinung überträgt man nun auf den von Carcinom ergriffenen Teil und denkt auch hier an eine Hypertrophie. Aber man kann sich nun schwer vorstellen, warum gerade hier eine verstärkte Thätigkeit des Magens vorliegt. Selbst wenn man annehmen wollte, der Muskel würde durch das Carcinom gereizt, so kann es doch bei der starren Beschaffenheit der Wand zu übermässig energischen Kontraktionen gar nicht kommen. Es könnte also höchstens bei dem Reiz auf die Muskelfasern bleiben. Aber daraus kann sich keine Hypertrophie ergeben. Damit eine solche entsteht, müssen wirklich Kontraktionen ausgeführt werden und stattfinden. Bedenken wir nun, dass die Verdickung der Muscularis im Bereiche des Carcinoms oft ausserordentliche Grade erreicht, so ist ihre Auffassung als eine Hypertrophie ganz besonders unverständlich.

Diese Gesichtspunkte waren es, die Herrn Prof. Dr. Ribbert veranlassten, mich zu einer Untersuchung darüber aufzufordern, ob wirklich in jenen Fällen eine Hypertrophie vorliegt.

Ich habe die Untersuchung an mehreren Mägen der Sammlung des pathologischen Institutes in Zürich ausgeführt und zum Vergleich mit den Mägen, in welchen im Bereich eines Krebses Verdickung der Muscularis vorhanden war, einen andern untersucht, in welchem in Folge von Stenose des Pylorus eine hochgradige wirkliche Hypertrophie der Magenwand bestand.

Bei diesem Vergleichsobjekt besteht ein Pyloruscarcinom, das den Pylorus ringförmig in einer Länge von ca. 3 cm durchwuchert und sein Lumen derart verkleinert hat, dass die Innencircumferenz des Pylorus ca. 1,8—2 cm beträgt. Infolge dieser Stenose ist der übrige Teil des Magens ectasirt (allerdings nur in geringem Maasse) und — wie gewöhnlich bei der nicht atonischen Form von Gastrectasie — die Magenwandung verdickt. Die Länge der grossen Curvatur beträgt [1]) 48 cm, diejenige des kleinen 16 cm, die grösste Breite des Magens 12½ cm, die Dicke der Magenwand im nicht carcinomatösen Teil 4—5 mm, wovon auf die Muscularis in dem dem Pylorus naheliegenden Teil der grossen Curvatur 2½ mm, gegen die Muscularis 1½ mm fallen. Im Gebiete des Pyloruscarcinoms beträgt die Gesamtdicke der Magenwand 9—20 mm, die Dicke der Muscularis 6—11 mm.

Auf dem Querschnitt durch die Magenwandung längs der nicht carcinomatösen Curvatur sieht man die mässig verdickte circulär verlaufende innere Muskelschicht eingeteilt in rundliche und ovaläre Bezirke; die bindegewebigen

---

[1]) Da wir mehrmals auf die Grössenverhältnisse der carcinomatösen Mägen hinweisen werden, mögen zum Vergleich damit folgende Durchschnittsgrössen dienen, die dem grossen französischen Werke über Anatomie des Menschen von Testut (traité d'anatomie humaine) entnommen sind:

grösste Länge des Magens	25 cm
grösste Breite des Magens, d. h. grösste Distanz zwischen entsprechenden Punkten der grossen und kleinen Curvatur	12 cm
Dicke der Muscularis in der pars pylorica . . .	4 mm
in dem mittleren Teile der grossen Curvatur . .	1½ mm
in der Gegend des Fundus	¼—⅓ mm
Stöhr gibt in seinem Lehrbuche der Histologie an als Gesamtdicke des Magens	2—4 mm

Septa sind nur stellenweise als bindegewebige Interstitien erkennbar und grösstenteils nur durch das Zurücktreten des Bindegewebes gegenüber dem musculären Gewebe zu vermuten. Die longitudinale Muskelschicht scheint an der Verdickung nicht oder nur in geringem Grade teilzunehmen.

In der, wie bereits erwähnt, bedeutend verdickten Pyloruswand sieht man auf dem Längsschnitt eine deutliche Abgrenzung zwischen musculärem und interstitiellem Gewebe. Das graue Muskelgewebe ist in ovaläre, dreieckige und viereckige Bezirke eingeteilt, die unter einander durch kleine Verbindungsbrücken zusammenhängen; die Längsaxen dieser Muskelbezirke stehen zum Pyloruslumen zum grössten Teil radiär. Zwischen ihnen befindet sich mehr oder weniger reichliches schmutzig-gelbes Gewebe, das sich vom submucösen Gewebe nicht unterscheiden lässt.

Zur makroskopischen Untersuchung stehen mir ausser dem genannten Magen, der an seinem Pylorusteil eine infolge der carcinomatösen Einwirkung entstandene Verdickung der Muscularis und im übrigen Teil eine durch die Pylorus stenose bedingte und auf Arbeitshypertrophie beruhende Verdickung aufweist, noch drei diffus scirrhös durchwucherte Mägen zur Verfügung.

Der eine dieser Mägen, der von einem Scirrhus diffus durchwuchert ist, zeigt etwas verkleinerte Grössenverhältnisse: die grosse Curvatur ist 35 cm, die kleine 17 cm lang; die Breite des Magens beträgt 9½ cm. Dagegen ist die Dicke der Wandung bedeutend vermehrt; bei einem Schnitt längs der grossen Curvatur finden wir

als Gesamtdicke 9—19 mm, als Dicke der Tunica muscularis 7—13 mm, wobei wie beim normalen Magen die Regel aufrecht erhalten bleibt, dass am Pylorus die Dicke am grössten ist und gegen den Fundus hin abnimmt.

Auf dem Querschnittsbild längs der grossen Curvatur sind die bräunlichen quergetroffenen inneren Muskelbündel nicht scharf abgegrenzt; von der Submucosa und den verbreiterten Muskelsepta aus ist schmutzig-graugelbes Gewebe in die Muskelbündel hineingewuchert, so dass diese auf dem Querschnitt unregelmässige mit kolbigen oder zackigen Ausläufern versehene Formen zeigen. Die Längsdurchmesser der gesamten Muskelbezirke, die ein Muskelbündel zu bilden scheinen, stehen grösstenteils zur Magenwand mehr oder weniger senkrecht.

Ein zweiter Magen, der in seiner Totalität von einem derben Scirrhus durchwuchert ist, zeigt noch mehr verkleinerte Grössenverhältnisse als der vorbesprochene: die grosse Curvatur ist 31 cm lang, die kleine 16½, die Breite des Magens beträgt 7½ cm. Die Magenwandung zeigt gegen den Pylorus hin eine kolossale Verdickung (bis zu 21 mm), nur in der Regio cardiaca ist die Dicke gering, nämlich 2⅓ mm. An der Verdickung nehmen besonders Mucosa und Submucosa teil; sie sind von einem derben gelblich-weissen Gewebe gebildet. Aber auch die Muscularis ist verdickt und ist maximal am Pylorus 8 mm, minimal in der Gegend des Fundus 1½ mm dick. An dem längs der grossen Curvatur verlaufenden Querschnitt durch die Magenwandung sieht man die quergetroffenen Muskelbündel der innern Muskelschicht besonders stark entwickelt und deutlich abgegrenzt von einander. Sie sind

sehr stark vergrössert, besonders gegen den Pylorus hin. Dort bilden sie maximal 7 mm lange und 4 mm breite, ovale, viereckige und dreieckige Felder, die mit ihrer längern Axe mehr oder weniger senkrecht zur Magenwand stehen. Gegen den Fundus hin werden die Muskelfelder kleiner, oval oder rundlich. Das interstitielle Gewebe zwischen den Muskelfeldern ist sehr reichlich entwickelt und stimmt in Farbe und Konsistenz mit dem Gewebe der verdickten Submucosa und Mucosa überein.

Bei einem andern diffusen Scirrhus ist der Magen sehr stark verkleinert: die grosse Curvatur ist bloss 22 cm lang, die kleine 9½ cm; die Breite des Magens beträgt 6,2 cm. Auch dieser Magen ist stark verdickt: am stärker verdickten distalen Teile beträgt die Dicke bis zu 9 mm, am weniger verdickten proximalen Teile minimal 4 mm; die Dicke der Muscularis beträgt, an den gleichen Punkten gemessen, 4 mm bezw. 1 mm.

Die Anordnung der im Längsschnitt quergetroffenen innern Muskelbündel ist analog derjenigen des vorbeschriebenen Magens, d. h. auch hier finden sich an dem distalen Teile des Magens längliche zur Richtung der Magenwand quergestellte Muskelfelder; nur sind sie kleiner, entsprechend der geringeren Verdickung der Magenwandung. Sie sind durch schmutzig gelb-weisse Septa deutlich abgegrenzt. Gegen die Cardia hin sind die Muskelfelder klein, rundlich oder oval und durch ziemlich reichliches Zwischengewebe getrennt. Die äussere longitudinale Muskelschicht scheint nicht verdickt zu sein und ist durch Zwischensubstanz in ihrem Verlauf häufig unterbrochen und durch solches auch von der innern Schicht getrennt.

Gehen wir zur mikroskopischen Untersuchung von Schnitten von infolge von Carcinom verdickten Mägen über. Als Vergleichsobjekte dienen einesteils Schnittpräparate von normalen Mägen, andernteils solche mit wirklicher Muskelhypertrophie. Eine Beschreibung der erstern Art von Schnitten unterlasse ich, da sie zu den Schilderungen in den Lehrbüchern der normalen Histologie nichts hinzufügen. Als Beispiel für Schnitte letzterer Art mögen solche dienen, welche dem hypertrophischen Magen entstammen, der schon für die makroskopische Untersuchung als Vergleichsobjekt diente.

Bei diesem in Folge von Pylorusstenose verdickten Magen ergibt sich folgendes Bild:

Im Schnitte parallel der Längsrichtung des Magens sieht man die innere quergetroffene Muskelschicht durch schmale bindegewebige Septa in rundliche und ovale Muskelfelder eingeteilt ohne eine regelmässige Anordnung nach ihren Längsaxen. Die Muskelfelder sind etwas grösser als normal. Die quergetroffenen Muskelfasern sind deutlich als bis aufs doppelte vergrössert erkennbar. Die äussere längsgetroffene Muskelschicht ist nur sehr dünn und beträgt ca. $^1/_8$ der Gesamtdicke der Muscularis; sie ist leicht gewellt. Eine Vergrösserung der einzelnen längsgetroffenen Muskelfasern ist nicht deutlich zu erkennen, wie ja überhaupt die Beurteilung der Grösse der längsgetroffenen Muskelfasern aus optischen Gründen auf Schwierigkeiten stösst.

Das Schnittbild senkrecht zur Längsrichtung des Magens zeigt in der innern Muskelschicht unregelmässige Muskelfelder, die durch zahlreiche Muskelbrücken mit einander verbunden und durch wenig Bindegewebe von

einander getrennt sind; eine Hypertrophie der einzelnen Muskelfasern ist wieder aus optischen Gründen nicht recht erkennbar. In der äussern Muskelschicht sieht man kleinere rundliche Muskelfelder, die durch ziemlich reichliches Bindegewebe unter einander und von der innern Muskelschicht getrennt sind. Die einzelnen quergetroffenen Muskelfasern sind verdickt aber weniger als im ersten Schnitte.

Vergleichen wir nun damit einige mikroskopische Präparate von durch carcinomatöse Einwirkung verdickten Mägen.

Bei einem derselben findet sich sehr starke Wucherung des interstitiellen Bindegewebes, das auch in die Muskelbündel hineingewachsen ist und zwar so, dass jedes der quergetroffenen, bedeutend vergrösserten innern Muskelbündel dadurch in mehrere ovaläre, keulenförmige oder spindelförmige Muskelfelder zerlegt ist, deren Längsaxen fast regelmässig mehr oder weniger senkrecht zur Magenwandung stehen. Die quergetroffenen Muskelfasern sind nicht vergrössert. Auch zwischen den längsgetroffenen äussern Muskelbündeln ist das Bindegewebe gewuchert.

Der zum vorbesprochenen senkrecht geführte Schnitt zeigt die längsgetroffene innere Muskelschicht in ihrer innern Hälfte als ununterbrochener Muskelstreifen, in der äussern Hälfte als längliche unregelmässig geformte Muskelfelder, die durch Muskelbrücken unter einander und mit der innern Hälfte zusammen hängen.

Die äussern longitudinalen Muskelbündel erscheinen als länglich-ovale schmale Muskelfelder, deren Längsaxen der Magenwand parallel gehen; ihre quergetroffenen Muskelfasern scheinen nicht vergrössert zu sein. Zwischen diesen Muskelfeldern und zum Teil auch innerhalb derselben

findet sich reichliches Bindegewebe und auch einige Zapfen von Carcinomzellen, die scheinbar ohne Zusammenhang mit dem Schleimhautcarcinom sind.

Ein anderes mikroskopisches Präparat rührt von einem Cardiacarcinom her. Ähnlich wie beim ersten Schnitt des vorbesprochenen Präparates ist auch hier das Bindegewebe stark gewuchert und scheint, von der stark verdickten Sulmucosa aus verjüngend gegen die Serosa sich hinzuziehen; es zerlegt so die Muskelbündel in kleine rundliche und ovale Felder. Die Muskelfasern sind im Schnitte zum grössten Teil schräg getroffen; an den quergetroffenen ist keine Volumensvergrösserung sichtbar. In den bindegewebigen Muskelinterstitien besonders in den der Submucosa benachbarten finden sich vereinzelte rundliche und zapfenförmige Anhäufungen von Carcinomzellen.

Ein drittes Präparat, das von einem Carcinom am distalen Teil des Magens herrührt, zeigt in der Muscularis eine starke Wucherung von derbem Bindegewebe und zahlreiche rundliche und längliche ovale Anhäufungen von Krebszellen. Die im Präparate schief durchschnittenen aufs Doppelte vergrösserten innern Muskelbündel sind so angeordnet und von Bindegewebe und Krebswucherung auseinandergerissen, dass sie fast ohne Ausnahme in lange schmale Felder zerlegt sind, die mit ihrer Längsaxe zur Magenwand quergestellt sind. Die Zugehörigkeit der isolirten Muskelfelder zu den ehemaligen Muskelbündeln ist nur stellenweise erkennbar, nämlich da, wo das interstitielle Bindegewebe das von den Interstitien in die Muskelbündel hineingewucherte an Menge übertrifft. Gegen die

Serosa bezw. gegen die scheinbar nicht veränderte äussere longitudinale Muskelschicht hin ist das Muskelgewebe um ein weniges reichlicher als gegen die Submucosa hin. An den einzelnen Muskelfasern selbst, die im Schnitte zum grössten Teil schief getroffen sind, lässt sich keine Veränderung zumal Vergrösserung nachweisen.

Die drei besprochenen mikroskopischen Präparate entstammen von Mägen, die mir zur Untersuchung nicht zu Gebote standen, so dass eine Schilderung der makroskopischen Verhältnisse unterbleiben musste.

Das vierte mikroskopische Präparat, dem ersten der makroskopisch beschriebenen Scirrhen des Magens entnommen, zeigt folgende Verhältnisse:

Auf dem der Länge des Magens parallel gehenden Querschnitt durch die ungefähr auf das doppelte verdickte Muscularis sind die quergetroffenen innern Muskelbündel nur stellenweise als solche erkennbar; im Übrigen bildet das musculäre Element längliche spindelförmige und keulenförmige Felder, die mit einander durch schmale Ausläufer verbunden sind und deren Längsaxen mehr oder weniger senkrecht zur Magenwand stehen. Die im Querschnitt getroffenen Muskelfasern sind nicht vergrössert. An den äussern längsgetroffenen Muskelbündeln ist keine Veränderung nachweisbar. Zwischen den Muskelfeldern findet sich ein reichliches kernreiches scirrhotisches Bindegewebe.

Bei dem zur Längsaxe des Magens senkrecht gestellten Schnitt erscheint das Muskelgewebe nur wenig vermehrt. Die innere längsgetroffene Muskelschicht zeigt sich zum Teil als ununterbrochene Muskelzüge, zum Teil als kleine unregelmässige verschiedengeformte Muskelfelder, deren

Muskelfasern mehr oder weniger längsgetroffen sind. Zwischen den Muskelbezirken sieht man das beim Längsschnitt beschriebene scirrhotische Bindegewebe. Die äussere quergetroffene longitudinale Muskelschicht ist unregelmässig von dem genannten kernreichen Bindegewebe durchsetzt und lässt keine Anordnung zu abgegrenzten Muskelbündeln erkennen. Eine Vergrösserung ihrer Muskelfasern ist nicht nachweisbar.

Das fünfte mikroskopische Präparat, das von dem dritten der makroskopisch beschriebenen scirrhösen Magen stammt, zeigt auf dem Querschnitt in der Richtung der Längsaxe des Magens die schon makroskopisch sichtbar bedeutend verdickte Muscularis eingeteilt in viereckige und ovale Muskelfelder, deren Längsaxen senkrecht zur Magenwand stehen. Diese sind durch zarte Bindegewebszüge, die zum grössten Teil in gleicher Richtung verlaufen, in kleine ovale, spindelige, keulenförmige oder auch ganz unregelmässige Bezirke eingeteilt. Die quergetroffenen Muskelfasern sind nicht vergrössert. Im Bindegewebe und in den Muskelfeldern finden sich vereinzelt kleine Anhäufungen von Carcinomzellen. Die längsgetroffene longitudinale äussere Muskelschicht scheint auch verdickt zu sein, aber nur in geringem Maasse.

Am hiezu senkrecht geführten Querschnitt sieht man eine unregelmässige Anordnung der Muskelbündel. Der Submucosa zunächst liegen mehrere unregelmässig geformte Muskelfelder mit längsgetroffenen Muskelfasern. Etwas nach aussen liegen mehrere ziemlich dicke, längliche, der Magenwand parallel laufende Züge längsgetroffener Muskelfelder, die stellenweise durch gleichlaufende Muskel-

brücken verbunden sind. Noch weiter gegen die Serosa hin folgt eine ca. einen Dritteil der Gesamtdicke der Muscularis betragende Schicht von kleinen unregelmässigen Muskelfeldern mit ganz unregelmässig angeordneten, d. h. teils quer, teils schräg, teils längsgetroffenen Muskelfasern. Die Muskelfasern sind — wie dies an den quergetroffenen erkenntlich ist — nicht vergrössert. Das interstitielle Bindegewebe ist, wie schon beim ersten Schnitt erwähnt, wenig massig entwickelt, aber stellenweise in die Muskelfelder hineingewuchert. Im Bindegewebe und auch in einzelnen Muskelfeldern finden sich ganz vereinzelt kleine Anhäufungen von Krebszellen.

Zur Verhütung von Wiederholungen bemerke ich nachträglich, dass sich bei keinem dieser Präparate von in Folge von Carcinom verdickter Muscularis mitotische Befunde erkennen lassen.

Bei einer Rekapitulation der Befunde, die sich bei unserer Untersuchung an durch Carcinomwucherung veränderten Mägen gezeigt haben, sehen wir also:

I. Makroskopisch:

1. Der Magen, der scirrhös durchwuchert ist, zeigt verkleinerte Grössenverhältnisse in Bezug auf Länge, Breite und Inhalt.

2. Die Magenwandung besonders auch die Tunica muscularis ist verdickt und zwar in bedeutend höherem Grade als bei reiner Muskelhypertrophie, wie sie sich z. B. bei Pylorusstenose als Ausdruck vermehrter Arbeitsleistung ausbildet.

3. Die einzelnen Muskelbündel sind:
   α) vergrössert;
   β) zum grössten Teil mit ihrer Längsaxe mehr oder weniger senkrecht zur Magenwand gestellt.
4. Die Muskelsepta sind meist verdickt.

II. Mikroskopisch:

1. Die Muskelfasern sind nicht vergrössert, im Gegensatz zum Befunde bei Verdickung der Muscularis infolge Pylorusstenose.
2. Mitotische Befunde des Muskelgewebes fehlen.
3. Die Muskelfasern eines quergetroffenen Muskelbündels sind mehr oder weniger entsprechend der vergrösserten Schnittfläche des Muskelbündels vermehrt.
4. In den Muskelbündeln können sich nicht musculäre pathologische Elemente befinden, z. B. gewuchertes Bindegewebe, Carcinomzellen, scirrhotisches Gewebe.

Aus diesen Befunden können wir darauf schliessen, dass die Verdickung der einzelnen Muskelbündel und der genannten Tunica muscularis nicht auf einer Hypertrophie der einzelnen Muskelfasern beruht.

Auch die Annahme, dass die krebsig entarteten Bindegewebssepta zu einer Hyperplasie des Muskelgewebes führen, ist nicht nachweisbar und, da jegliche Hypertrophie der einzelnen Muskelfasern und mitotische Befunde an denselben fehlen, kaum aufrecht zu erhalten. Gegen eine Hyperplasie spricht besonders auch der Befund an dem dritten besprochenen Scirrhus, da ja bei einer so hochgradigen Schrumpfung des Magens eine grössere Verdickung der Magenmuscularis bestehen müsste, wenn

dabei noch eine Hyperplasie des Muskelgewebes bestehen würde.

Als dritte Möglichkeit zum Bestehen einer Muskelverdickung — neben Hypertrophie und Hyperplasie des Muskelgewebes — beruht darauf, dass durch Kontraktion, d. h. durch Verkleinerung der Länge eine Vergrösserung der Dicke eintritt. So lässt sich auch der Thatbestand, dass die einzelnen Muskelbündel der innern Muskelschicht bei den besprochenen Präparaten im Querschnitt vergrössert und mehr oder weniger entsprechend reicher an Muskelfasern sind als im Querschnitt von normaler Magenmuskulatur damit erklären, dass in Folge der Verkleinerung des carcinomatös veränderten Magens die Muskelbündel und Muskelfasern der innern und auch zum Teil der äussern Muskelschicht entsprechend der verkleinerten Länge und Aussencircumferenz des Magens in ihrer Längsrichtung einander näher gebracht sind, so dass so im Querschnitt Muskelbündel und Muskelfasern, die normaliter hintereinander liegen, d. h. mit ihren Enden sich berühren, neben einander liegend sichtbar sein können und eine Hyperplasie der Muskelfasern vortäuschen.

Da in Folge dieser Kontraktion der Muskelbündel deren Circumferenz an Grösse zunimmt, eine solche radiäre Ausdehnung der innern cirkulären Muskelbündel, aber beim geschrumpften scirrhösen Magen in Folge der Verkleinerung der Länge und des Umfanges des Magens nur gegen das Magenlumen hin möglich ist, nicht aber nach aussen oder in der Längsrichtung des Magens, so muss daraus die bereits beschriebene vorzugsweise Anordnung der circulären Muskelbündel daraus resultiren: die beim Querschnitte längs der grossen Curvatur und in

der Längsrichtung des Magens überhaupt quergetroffenen Muskelbündel müssen länglich-geformte Muskelfelder zeigen, deren Längsaxen senkrecht zur Magenwand stehen.

Diese rein theoretisch aufgestellten Vermutungen werden fast zur Gewissheit bei Berücksichtigung folgender Thatsache:

Wenn man den normalen gefüllten Kaninchenmagen auf einem senkrecht zu seiner Fläche geführten Durchschnitt betrachtet, so bildet die Muscularis nur einen dünnen Streifen. Lässt man ihn sich kontrahieren, so wird die Muscularis immer und schliesslich um das Mehrfache dicker.

Fixiert man nun den ersten Zustand durch Ausspannung eines Stückes Magenwand auf einem Kork oder dergleichen und befördert man andererseits die Kontraktion durch Kälteeinwirkung und fixiert dann gleichfalls, so kann man sich durch mikroskopische Untersuchung überzeugen, dass durch diese verschiedene Präparation im ersten Falle die histologisch-normalen Verhältnisse vorliegen, im zweiten Falle dieselben Verhältnisse der Muskulatur, wie an den von uns untersuchten Mägen.

Bringt man nun von einem Stück eines Kaninchenmagens die eine Hälfte zur Kontraktion und lässt die andere ausgespannt und fixiert dann, so ergibt sich folgendes mikroskopische Bild:

Im ausgespannten Teil des Präparates bildet die Muscularis eine schmale Schicht; die einzelnen Muskelbündel der innern Muskelschicht sind länglich-oval, mit ihrer Längsaxe der Richtung der Magenwand parallel gestellt. Gegen den kontrahierten Teil des Präparates hin werden die quergetroffenen Muskelbündel immer grösser, zunächst rundlich, dann oval und viereckig mit zur Magen-

wand senkrecht gestellter Längsaxe. Dabei ist auch bei diesem contrahierten Teil des normalen Magens, gleich wie bei den beschriebenen carcinomatösen Muskelschnitten, nur eine Vermehrung der quergetroffenen Muskelfasern entsprechend der Vergrösserung der Muskelfelder erkennbar, nicht aber eine Vergrösserung der einzelnen Muskelfasern, wie man eine solche als Folge der Kontraktion der einzelnen Muskelfasern erwarten sollte.

Es kann also eine erhebliche Verdickung der Magenmuscularis lediglich durch eine aktive oder auch eine passive durch Schrumpfung krebsiger Bestandteile bedingte Kontraktion zu Stande kommen. Je mehr die Muscularis zusammen gezogen wird, je enger der von dem Krebs betroffene Magenabschnitt, eventuell der ganze Magen wird, um so hypertrophischer erscheint uns die Muskulatur.

Kommen wir auf die am Kopfe der Arbeit gestellte Frage zurück:

Beruht die Verdickung der Tunica muscularis des Magens bei carcinoma ventriculi auf wirklicher Hypertrophie oder Hyperplasie oder auf Scheinhypertrophie? so lautet das Resultat unserer Untersuchungen:

Die so oft hervorgehobene Verdickung der Muscularis im Bereich von Magencarcinomen ist durchschnittlich nur eine scheinbare. Sie hat im Allgemeinen nichts mit einer Hypertrophie zu tun. Eine solche kommt nur an den Teilen des Magens zu Stande, die frei von Krebs und zu stärkerer Kontraktion gezwungen sind. Nur das eine ist möglich, dass ein zunächst krebsfreier und als solcher hypertrophisch gewordener Magenabschnitt nachträglich von Krebs ergriffen wird. Dann könnte es scheinen als sei die Muscularis hier durch das Carcinom hypertrophisch geworden.

Die scheinbare Hypertrophie der Magenmuscularis beruht in erster Linie und in manchen Fällen allein auf einer starken passiven Kontraktion der Muskulatur, bei der sich die Muskelbündel verkürzen und entsprechend verdicken und in stärkerem Maasse als sonst zwischen einander schieben. Die Kontraktion ist hervorgerufen durch die zunehmende Schrumpfung des Carcinoms, wie sie besonders an den ringförmigen Stenosen des Pylorus und an den diffusen Scirrhen des Magens hervortritt. Zu beachten ist dabei, dass die Zusammenziehung nicht nur circulär sondern auch longitudinal stattfindet, so dass auch bei relativ geringer Verengerung doch sehr grosse Abschnitte der Muscularis im Bereich des Krebses zusammengezogen sein können.

Die Scheinhypertrophie beruht ferner, wenn auch weniger wesentlich, auf einer Vermehrung und Wucherung des interstitiellen Bindegewebes, auf Einlagerung von Krebszellenanhäufungen in das interstitielle Bindegewebe und in die Muskelbündel und auf einer Wucherung von scirrhotischem Gewebe im Bereiche der Muscularis.

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, gestatte ich mir, meinem hochverehrten Lehrer

Herrn Prof. Dr. RIBBERT

für gütige Überlassung der Präparate, sowie freundliche Unterstützung bei der Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.